

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—137787

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 D 7/00

識別記号

庁内整理番号  
6808—3L

⑬ 公開 昭和59年(1984)8月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 多管式熱交換器

奈良市山陵町2266番地の3

⑯ 特 願 昭58—5098

⑰ 出 願 人 三幸チタニウム工業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)1月13日

東大阪市高井田東3丁目7番地

⑲ 発 明 者 柳田健一

⑳ 代 理 人 弁理士 青山葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

多管式熱交換器

2. 特許請求の範囲

1. 本体胴(1)内に多数の伝熱管(2)を備える多管式熱交換器において、本体胴(1)の断面を正六角形にし、伝熱管の正三角形配列を保持することを特徴とする多管式熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は多管式熱交換器に関する。

従来、多管式熱交換器の本体胴の内径は強度上からも管束の出し入れなどの取扱上からも正確な円形であることが理想とされ、一般的に用いられている。

一方、伝熱管の管と管との中心間距離(ピッチ)は、等間隔でしかも正三角形の配列が伝熱面積が大きく、理想であるとされている。

しかしながら、本体胴の内径が円形である場合に、伝熱管を正三角形に配列しようとする、本体胴付近に弓なり状の空間が生ずる。流体はこの

広い空間を好んで流れ、十分に熱交換が行なわれない。また、この弓なり状空間が生じないように配列するとピッチが等間隔にはならない。

本発明は上記円形でなければならないという常識を打ち破り、理想的な伝熱管配列を達成し、従来の熱交換器に比し極めて優れた性能を有する熱交換器を提供するものである。即ち、本発明は本体胴(1)内に多数の伝熱管(2)を備える多管式熱交換器において、本体胴(1)の断面を正六角形にし、伝熱管の正三角形配列を保持することを特徴とする多管式熱交換器を提供する。

本発明による熱交換器の本体胴(1)は正六角形であることから、伝熱管の正三角配列が保たれ、しかも円形である場合のように周縁部に弓なり状空間が生じることはない。正三角形でも同じような効果が得られるが、管の鋭角的な部分の流体の移動が悪く、製造も困難であり好ましくない。本体胴(1)の大きさは熱交換器に通常用いられるいかなる大きさでもよいが、好ましくは200mm以下、より好ましくは50～100mmである。肉厚は5

～0.1mm、好ましくは0.5mm～0.1mmである。

本発明に用いる伝熱管の直径は、通常用いられるいかなる大きさのものを用いてもよいが、好ましくは20mm以下、より好ましくは約10mmである。肉厚は管の直径に左右されるが、直径が20mmのものでは0.4～0.5mmが好ましく、約10mmのものでは約0.4～0.3mmが好ましい。

伝熱管の間のピッチは本体胴(1)、および伝熱管の寸法により変化する。特に本体胴が78mm(肉厚3mm)で、伝熱管が10mm(肉厚0.5mm)のときは13mmであることが好ましい。

本発明熱交換器の本体胴および伝熱管の材質は通常用いられるものならばいかなるものを用いてもよく、例えばチタン、タンタル、ジルコニウム、ステンレス、アルミニウム等が挙げられる。

本発明を図面によりさらに詳細に説明する。

第1図は本発明熱交換器の縦断面図である。第2図は第1図のA-A線の断面図である。

本発明熱交換器は向流、並流のいずれにも用いることができるが、一般に向流がより好ましい。

(3)

/m<sup>2</sup>hr℃)であるが、本発明熱交換器によると少なくとも2500[Kcal/m<sup>2</sup>hr℃]で、高ければ4000[Kcal/m<sup>2</sup>hr℃]にもなり、従来のものより極めて性能がよい。従つて、温泉地等では温泉のお湯をこの熱交換器を通して入浴可能な温度に冷却し、逆に通常の水を加熱して暖房、給湯に使用できるので、ボイラーによるものに比べ1/3の費用ですみ経済的である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明熱交換器の縦断面図である。第2図は第1図のA-A線の断面図である。

図中の番号は：(1)本体胴、(2)伝熱管、(3)保温ケーシング、(4)管板フランジ、(5)ボルト・ナット、(7)流出口、(8)流入口、(9)管内流体入口、(10)管内流体出口である。

向流の場合は、低温の流体は流入口(8)より本体胴(1)内に流入し、流出口(7)から加熱されて流出する。並流の場合は逆になる。高温の流体は管内流体入口(9)から伝熱管(2)を通つて管内流体出口(10)から冷却されて流出する。本体胴(1)と管内流体入口(9)および(10)とは管板フランジ(4)とフランジ(5)を用いてボルト・ナット(6)により締結保持されている。伝熱管(2)を管板フランジ(4)に取り付ける方は鉗管、溶接あるいはハンダ付けによる固定取付法、または嵌輪とパッキングよりなる滑り継手を利用した滑り取付法のいずれを用いてもよい。

本体胴(1)内には通常邪魔板(図示されていない)を適宜装備することが好ましい。邪魔板は伝熱管の伝熱面を有効に利用するために用いられる。また、本体胴(1)の周りには断熱性を保つため保温ケーシング(3)を巻くのが好ましい。

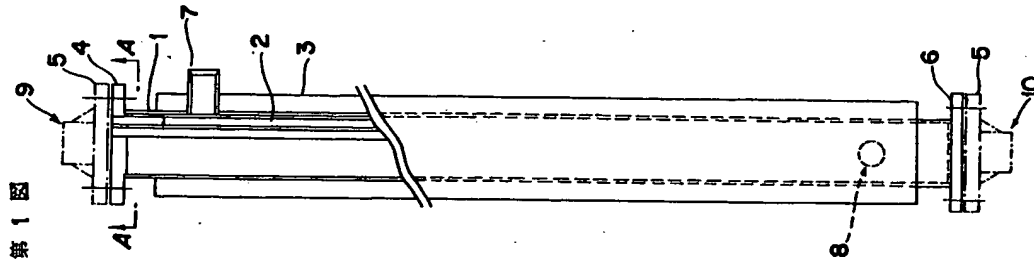
一般に熱交換器の性能は総括伝熱係数(U[Kcal/m<sup>2</sup>hr℃])で表わされ、この値が大きい程性能がよいことになる。通常この総括伝熱係数は、特に液-液系で高くU=2000[Kcal

(4)

特許出願人 三幸チタニウム工業株式会社

代理人 弁理士 青山 稔 ほか2名





第1図

## 手続補正書 (自 発)

昭和 59 年 3 月 3 日

特 許 庁 長 官 殿

### 1. 事件の表示

昭和 58 年特許願第 5098 号

### 2. 発明の名称

多管式熱交換器

### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 ヒガシオオサカシタカイダヒガン  
大阪府東大阪市高井田東3丁目7番地

名称 サンコウ コウギョウ  
三幸チタニウム工業株式会社

代表者 タニ グチ ショウ ソウ  
谷 口 尚 造

### 4. 代 理 人

住所 大阪府大阪市東区本町2-10 本町ビル内

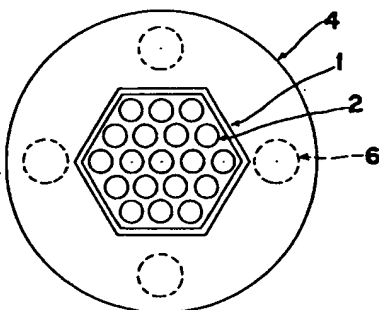
氏名 弁理士 (6214) 青 山 蓑 ほか 2 名

### 5. 補正命令の日付 (自 発)

### 6. 補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」の欄

### 7. 補正の内容 別紙の通り

第2図



(別 紙)

特許請求の範囲

1. 本体胴(1)内に多数の伝熱管(2)を備える多管式熱交換器において、本体胴(1)の断面を正六角形にし、伝熱管(2)の正三角形配列を保持することを特徴とする多管式熱交換器。